©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Beitr. Ent., Berlin 37 (1987) 2, S. 433—455

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow der
Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
Bereich Eberswalde
Abteilung Überwachung
Eberswalde-Finow (DDR)

DIETER HÜLBERT und HANNELORE KURTH

Gleiche Befallstrends bei Wintersaateule (*Scotia* [*Agrotis*] *segetum* SCHIFF., Lepidoptera: Noctuidae) und Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata* SAY, Coleoptera: Chrysomelidae)? Eine Analyse des Befalls zwischen 1976 und 1985 in ausgewählten Bezirken der DDR

Mit 36 Textfiguren

Einleitung

Bereits HEROLD (1919, 1920), MÜLLER und MOLZ (1919), KLEINE (1920), FIEDLER (1936), NOLL (1961), ERFURTH (1973) und RAMSON u. a. (1977) haben wiederholt auf die extreme Witterungsabhängigkeit von Massenvermehrungen der Wintersaateule hingewiesen. So wird die xero-thermophile Art aus der Familie der Noctuidae im Gebiet der DDR durch trocken-warme Frühsommer und Sommer außerordentlich in ihrer Entwicklung begünstigt.

Der Kartoffelkäfer ist von seinen Umweltansprüchen her gleichermaßen zu charakterisieren. Stellvertretend für die Vielzahl von Untersuchungen, die dies belegen, seien die Arbeiten von GRISON (1950), DE WILDE (1957) und WEGOREK (1959) erwähnt.

Im folgenden Beitrag sollen die Zusammenhänge zwischen Witterung und Befallsstärke beider Arten für die Bezirke Schwerin, Potsdam, Magdeburg, Frankfurt/O. und Leipzig in den Jahren 1976 bis 1985 anhand von Diagrammen aufgezeigt und diskutiert werden.

2. Material und Methoden

Als Erhebungsmerkmal für die DDR- und Bezirksebene wurde der Prozentsatz befallener Pflanzen ausgewählt, wie er aus dem Datenmaterial der Schaderregerüberwachung ab 1976 zur Verfügung steht. Dabei handelt es sich um den Maximalwert des Kartoffelkäfer-Junglarvenauftretens Ende Juni/Anfang Juli und um den des Auftretens älterer Erdraupenstadien Ende Juli/Anfang August eines jeden Jahres. Gegenüber früheren Darstellungen der Klimadiagramme nach WALTER (1970), (HÜLBERT und SÜSS, 1983; HÜLBERT, 1983) sind einige Veränderungen und Merkmalserweiterungen vorgenommen worden, um witterungsbedingte Auswirkungen auf das Schaderregerauftreten besser zu verdeutlichen.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Als Bezugsbasis für die „Normalwitterung" dienen die langjährigen Dekadenmittel der Lufttemperatur (lj DM) und die langjährigen Monatsmittel der Niederschläge (lj MM) der den oben genannten Bezirken zugeordneten meteorologischen Stationen. Entscheidend für die Bewertung der Populationsentwicklung ist die jeweilige aktuelle Abweichung der Witterung vom langjährigen Dekadenmittel der Lufttemperatur (a DM) und vom langjährigen Monatsmittel der Niederschläge (a MM). Die zusätzliche Darstellung der aktuellen Dekaden-Niederschlagssummen (a DS) verdeutlicht diese Aussagen noch. Der Prozentsatz mit Kartoffelkäferjunglarven und Erdraupen befallener Kartoffelpflanzen ist in den Klimadiagrammen durch die Symbole „Kartoffelkäfer" und „Erdraupe" dargestellt.

Auf den Klimadiagrammen ist die Vegetationsperiode von der 2. April- bis zur 2. Oktoberdekade berücksichtigt; die Darstellung erfolgt auf SCHÄFERS Feinpapier, Plauen (Vogtl.), Bestell-Nr. 501/A3.

3. Ergebnisse

3.1. Einschätzung der Befallssituation in den Jahren 1976–1985 in Abhängigkeit von der Witterung

Durch die trocken-warme Sommerwitterung des Jahres 1975 hatte sich in der DDR eine starke und gesunde Wintersaateulenpopulation aufgebaut. Das Niederschlagsdefizit ab Jahresbeginn 1976 und die trocken-warme Frühjahrswitterung begünstigten die Überwinterung der Erdraupen und führten zu einer hohen Falterdichte. Falterflug, Eiablage, Embryonal- und Jungraupenentwicklung vollzogen sich unter geradezu optimalen Bedingungen. Infolge dieses, eigentlich für mediterrane Klimagebiete typischen Witterungsverlaufes (Fig. 1, 11, 15, 19, 23), kam es zu einem seit 1917 nicht mehr beobachteten Befallshöhepunkt in Kartoffeln, Zuckerrüben, Gemüse und Sonderkulturen. Befallsschwerpunkte bildeten vorwiegend die Gebiete mit Böden diluvialen Ursprungs auf trockenen Standorten (RAMSON u. a., 1977). Der Bekämpfungsumfang gegen Erdraupen betrug insgesamt etwa 150000 ha.

Ein ähnliche, herausragende Bedeutung erlangte das Jahr 1976 auch in bezug auf das Kartoffelkäferauftreten. Infolge günstiger Witterungsbedingungen war die Populationsdichte bereits 1975 angestiegen. Das großräumig starke Niederschlagsdefizit 1976 und die z. T. extreme Hitze während nahezu der gesamten Periode, die für die Entwicklung und Vermehrung des Käfers von Bedeutung ist (Mai—August) bewirkten erwartungsgemäß einen rasanten Populationsanstieg. Fast die gesamte Anbaufläche zeigte Befall, und der Behandlungsumfang erreichte 700000 ha, einen Wert, der im Analysenzeitraum nicht wiederkehrte. Befallsschwerpunkte bildeten auch hier die mittleren, kontinental beeinflußten Bezirke. (Vergl. hierzu die mehrjährigen Befallskarten für Wintersaateule und Kartoffelkäfer, Fig. 33—36).

Anschaulich werden die Beziehungen zwischen Schaderregerdichte (in Prozent befallener Pflanzen ausgedrückt) und Witterungsverlauf für den Bezirk Potsdam (1976 bis 1985, Fig. 1—10) und für die Bezirke Schwerin, Magdeburg, Frankfurt/O. und Leipzig für die ausgewählten Jahre 1976, 1980, 1983 und 1985 in den Klimadiagrammen verdeutlicht (Fig. 11—26).

Anhaltende starke Niederschläge und niedrige Temperaturen während des Sommers 1977 (Fig. 2) führten zu einer kräftigen Dezimierung der bereits geschlüpften jungen Raupenstadien der Wintersaateule. Ihre Populationsdichte verringerte sich um rund 75% gegenüber dem Vorjahr. Auch beim Kartoffelkäfer sank die Populationsdichte um etwa 25% ab, ohne daß es aber zu einem ausgeprägten Zusammenbruch der Popu-

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

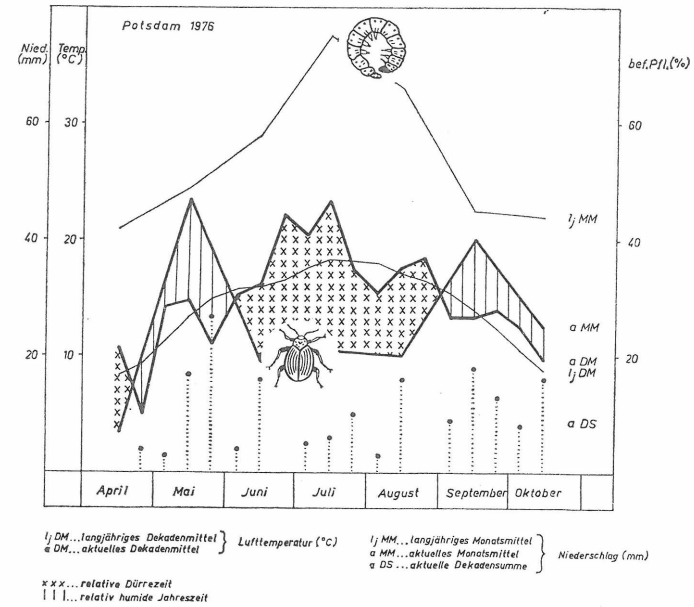

Fig. 1

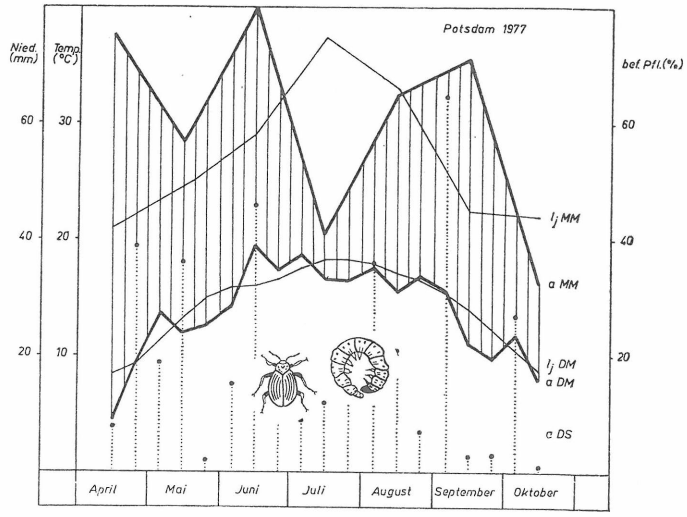

Fig. 2

Fig. 1—26: Klimadiagramme mit Darstellung des Prozentsatzes befallener Speisekartoffeln durch Wintersaateule und Kartoffelkäfer. Fig. 1—10. Potsdam. — Fig. 11—14. Schwerin. — Fig. 15—18. Magdeburg. — Fig. 19—22. Frankfurt/O. (Station Angermünde). — Fig. 23—26. Leipzig

lj DM ... langjähriges Dekadenmittel
a DM ... aktuelles Dekadenmittel
} Lufttemperatur (°C)

XXX ... relative Dürrezeit
lll ... relativ humide Jahreszeit

lj MM ... langjähriges Monatsmittel
a MM ... aktuelles Monatsmittel
a DS ... aktuelle Dekadensumme
} Niederschlag (mm)

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

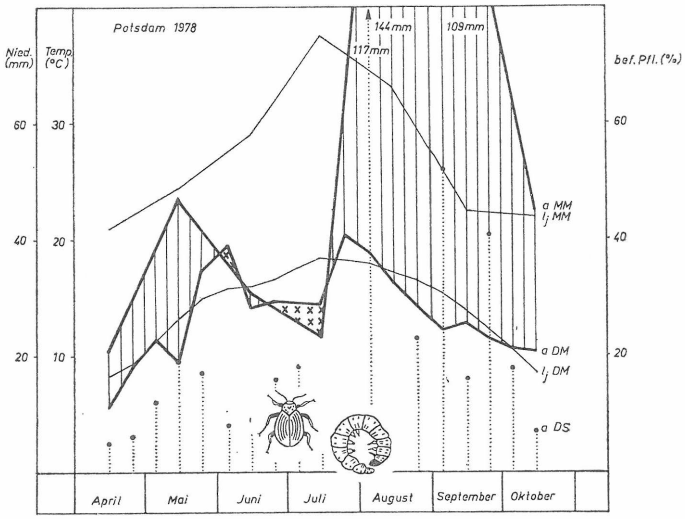

Fig. 3

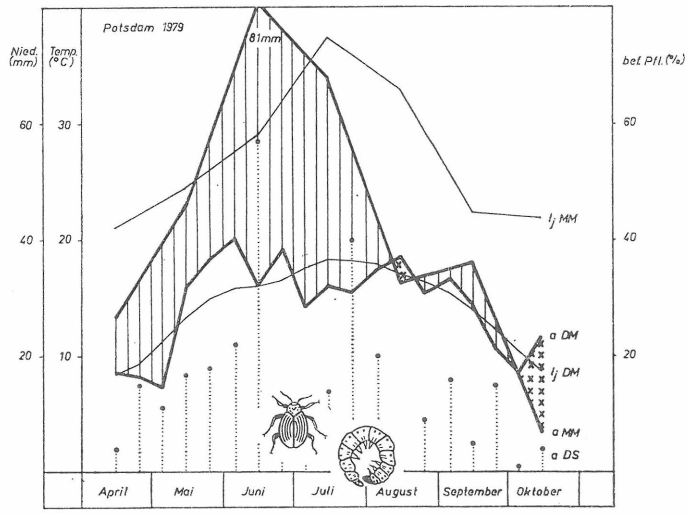

Fig. 4

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

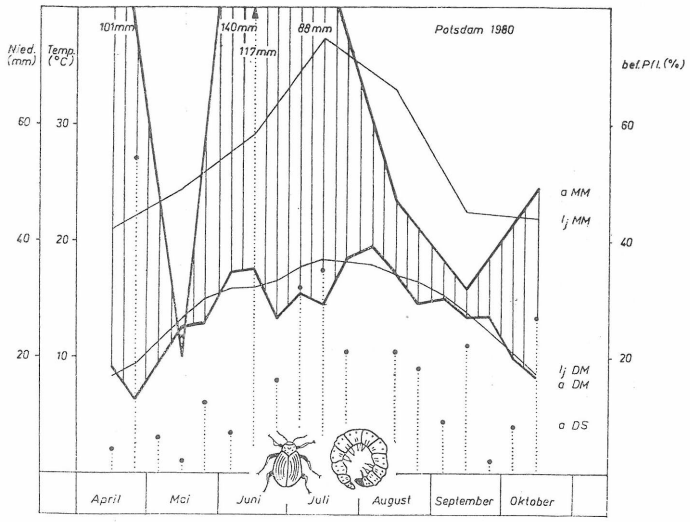

Fig. 5

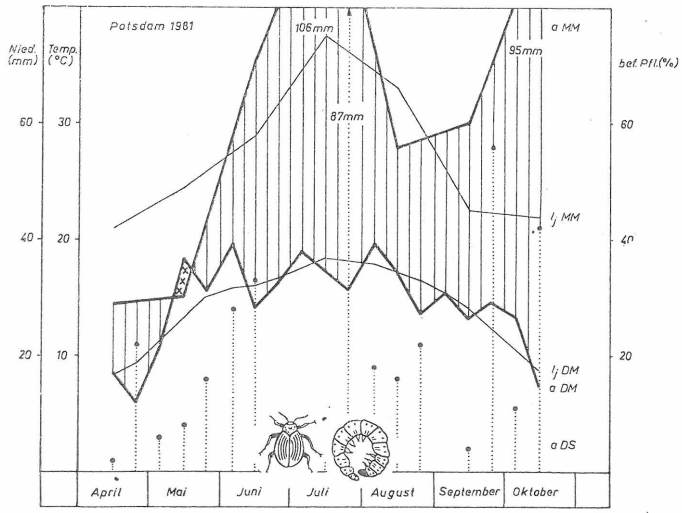

Fig. 6

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

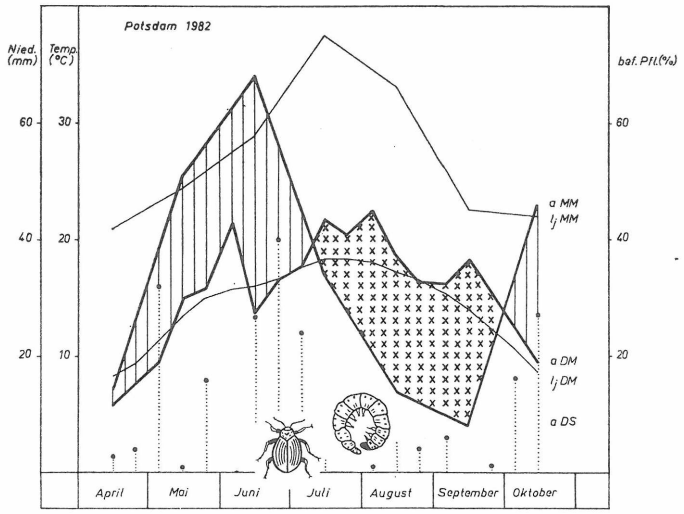

Fig. 7

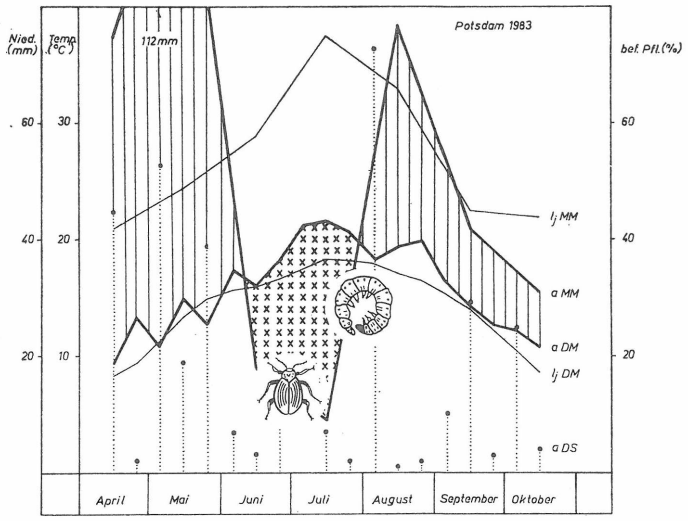

Fig. 8

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

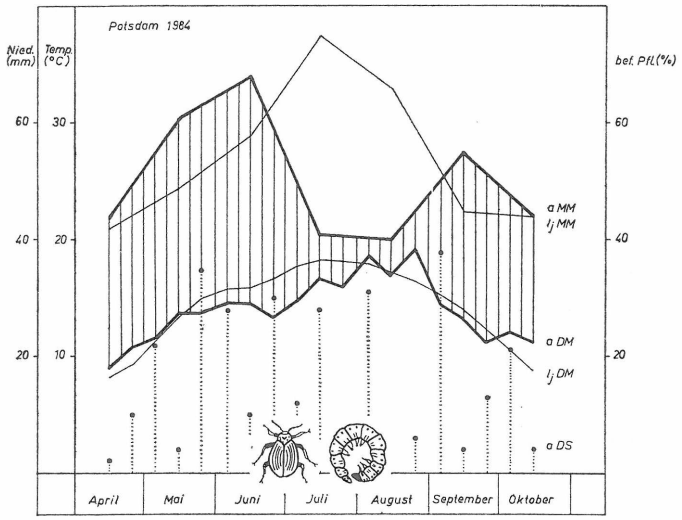

Fig. 9

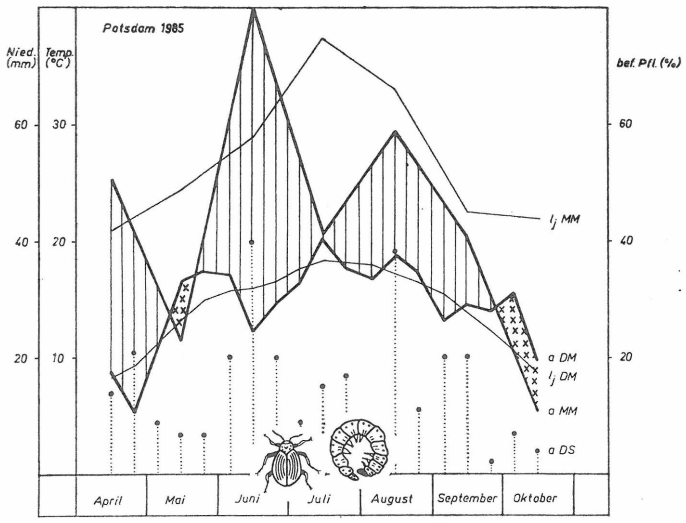

Fig. 10

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

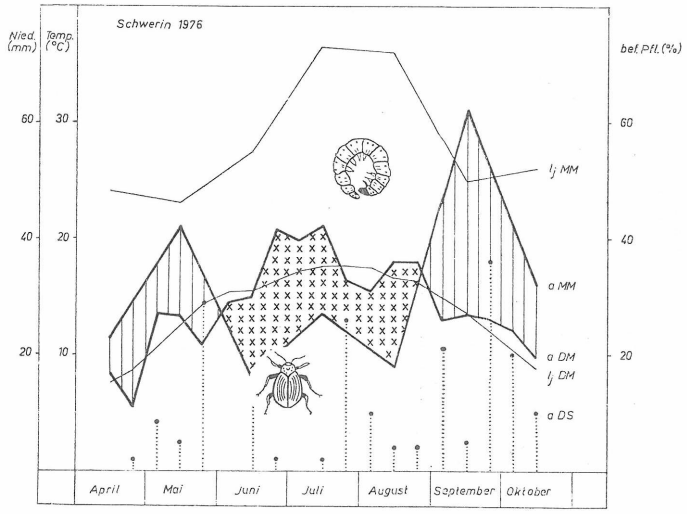

Fig. 11

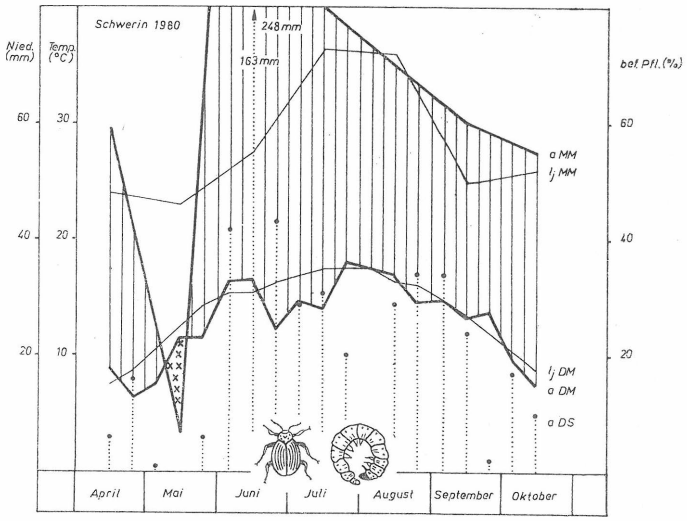

Fig. 12

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

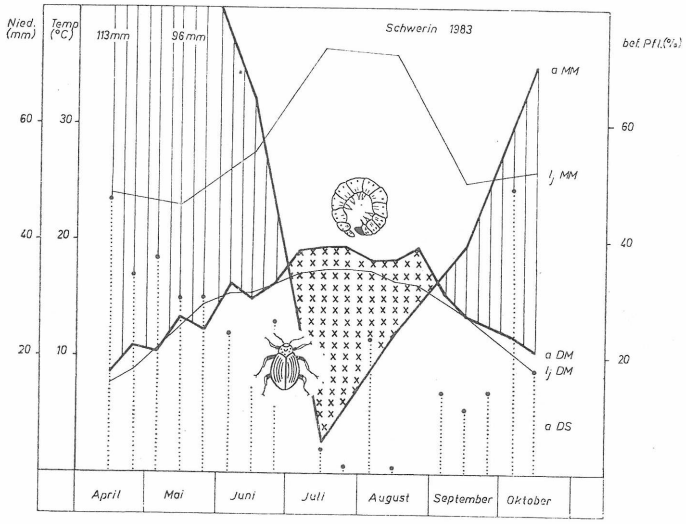

Fig. 13

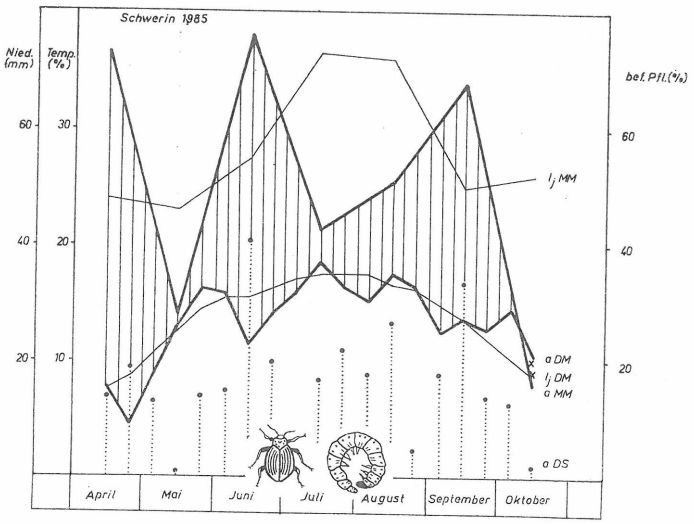

Fig. 14

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

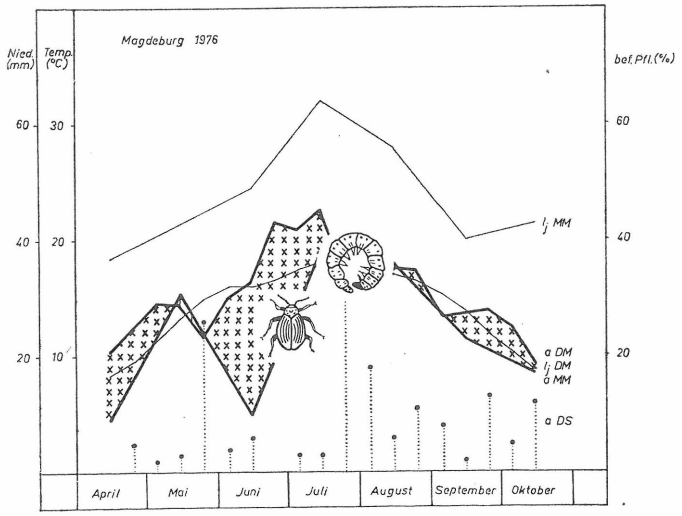

Fig. 15

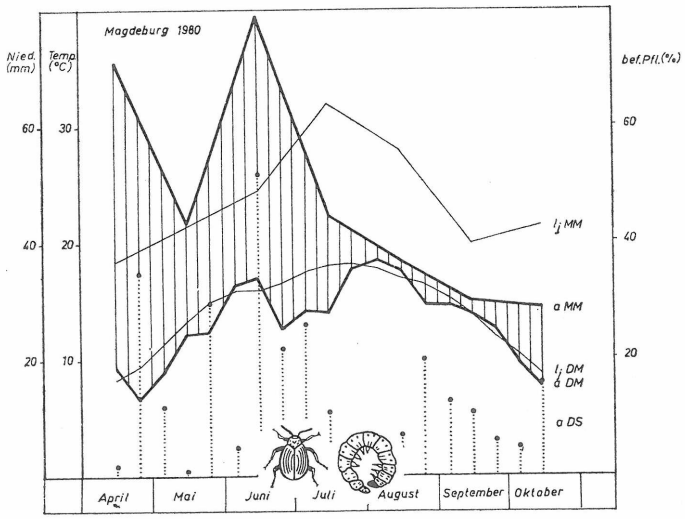

Fig. 16

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

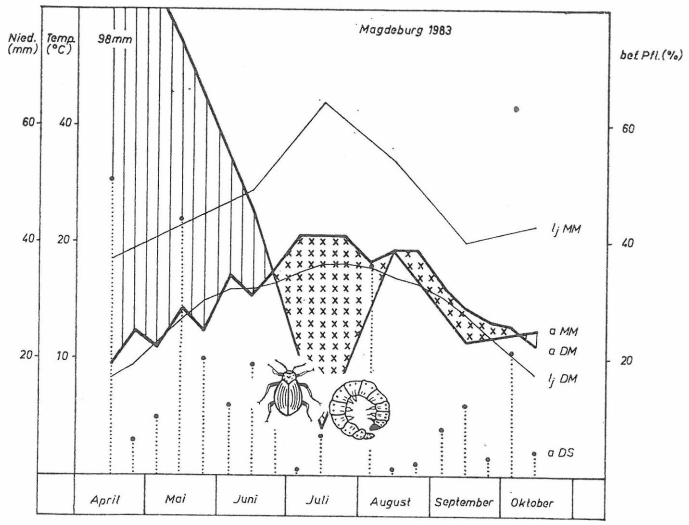

Fig. 17

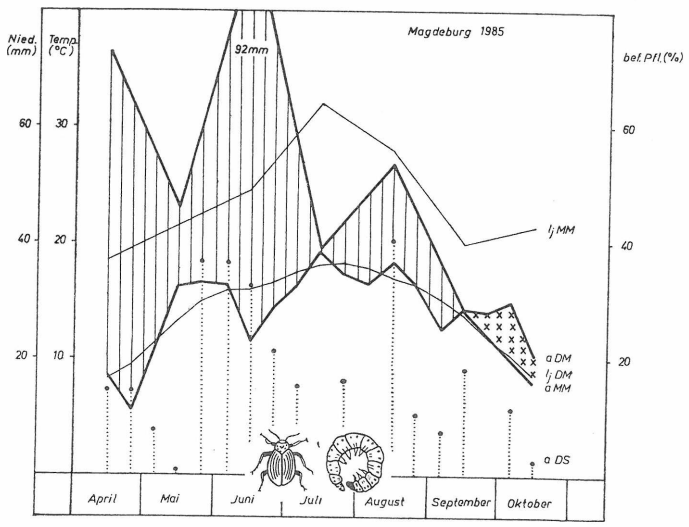

Fig. 18

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

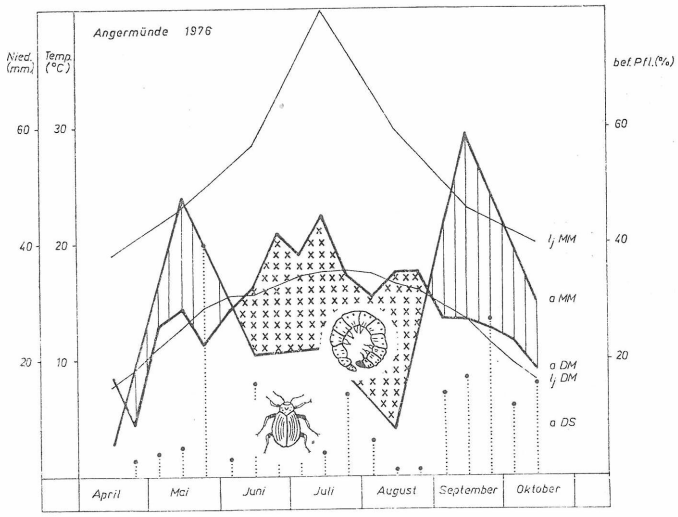

Fig. 19

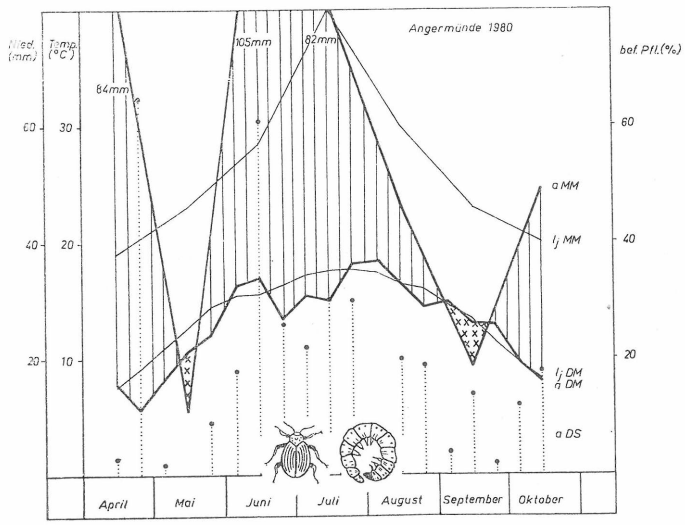

Fig. 20

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

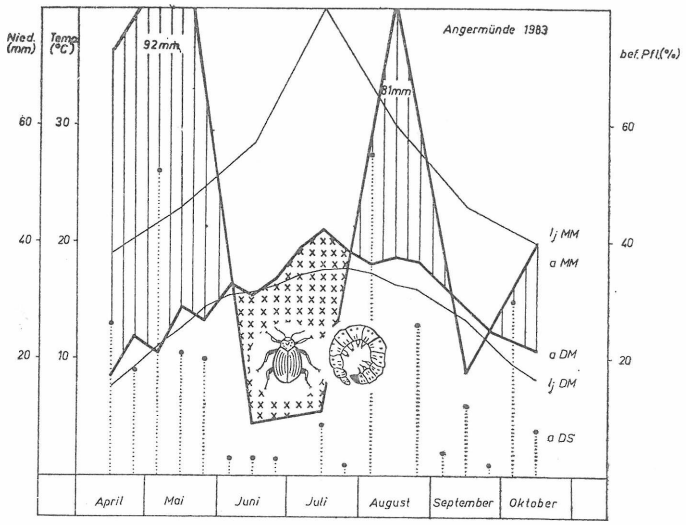

Fig. 21

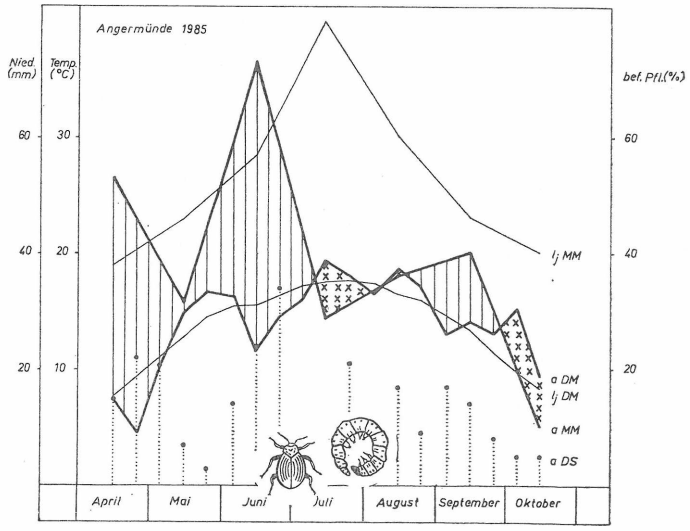

Fig. 22

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

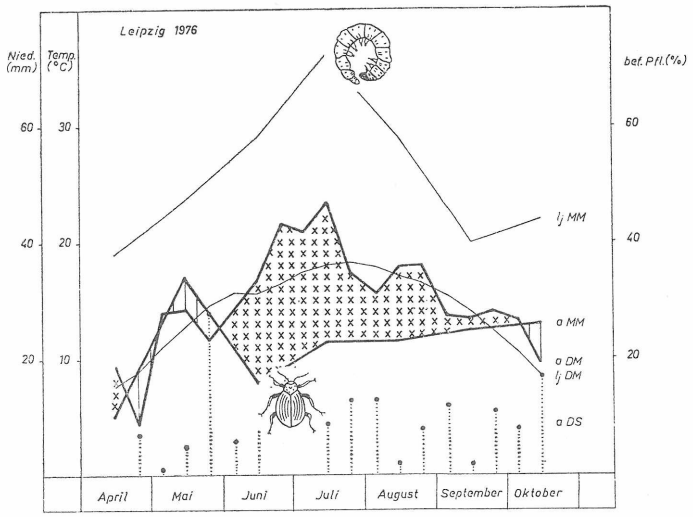

Fig. 23

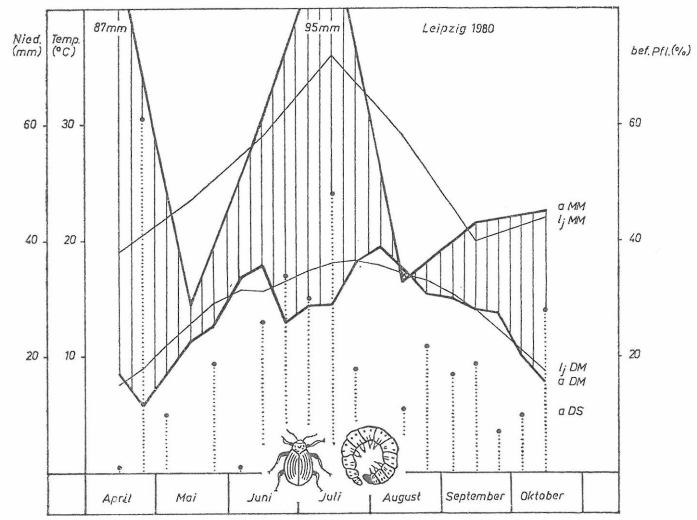

Fig. 24

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

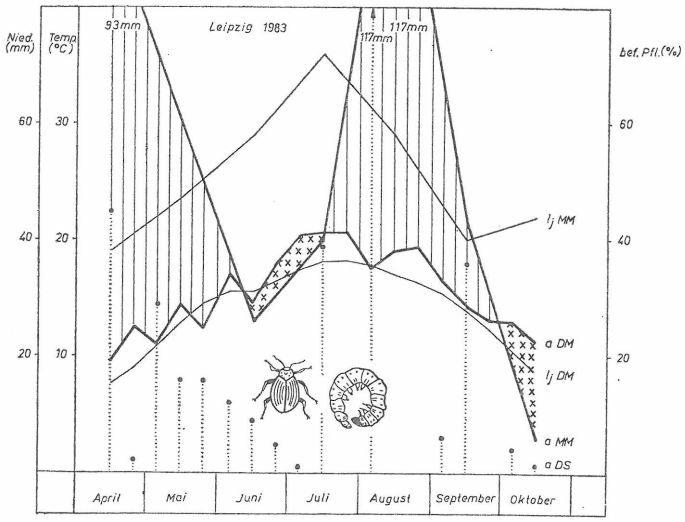

Fig. 25

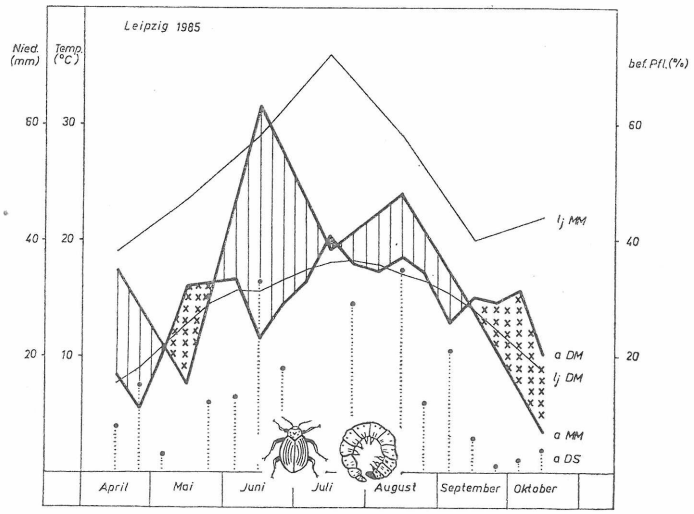

Fig. 26

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

lation kam. Dieser Trend des Befallsrückgangs, insbesondere durch aufeinanderfolgende Jahre mit ungünstigen Witterungsbedingungen im Juni und Juli hervorgerufen, setzte sich bis 1981 fort. Der Erdraupen- und Kartoffelkäferbefall blieb im allergrößten Teil der DDR schwach und wirtschaftlich bedeutungslos (Fig. 3, 4, 5, 6, 12, 16, 20, 24).

Im Jahre 1982 kam es erst ab Ende der ersten Julidekade zu optimalen Witterungsbedingungen für Eiablage, Embryonal- und Larvalentwicklung von Wintersaateule und Kartoffelkäfer (Fig. 7). Dies führte zu einem relativ späten und starken Erdraupen- und Kartoffelkäferauftreten, wobei es durch erstere zu Schadfraß an Kartoffelknollen, Rüben und Gemüse kam. Bekämpfungsmaßnahmen wurden durch die extrem trockene und heiße Witterung erschwert und teilweise in ihrer Wirksamkeit eingeschränkt.

Schon ab Juni 1983 bestanden wiederum günstige Witterungsbedingungen für Falterflug und Entwicklung der Erdraupen. Gegenüber dem Vorjahr konnte ein zehnfach höherer Falteranflug registriert werden. In den nördlichen und mittleren Bezirken kam es verbreitet zu mittlerem bis starkem, teilweise zu sehr starkem Erdraupenbefall landwirtschaftlicher Kulturen. Der Bekämpfungsumfang betrug fast 144000 ha, davon entfielen über 20% auf die Kartoffelanbaufläche (BECKER u. a., 1984).

Ebenso gelangte der Kartoffelkäfer zur Massenvermehrung und ernsthafter, wirtschaftlicher Bedeutung. Beispielhaft zeigte sich bei beiden Arten wiederum ihre enge Entwicklungsabhängigkeit vom Witterungsfaktor. Sie profitierten von den nahezu DDR-weit optimalen Entwicklungsbedingungen in den Monaten Juni, Juli und August des „Jahrhundertsommers" 1983 (Fig. 8, 13, 17, 21, 25). Deutlich zeigen die Textfiguren 28 bis 32 den für alle Bezirke völlig synchronen Populationsanstieg beider Arten in diesem Jahr.

Von Mitte Mai bis Ende Juli 1984 anhaltende kühle und z. T. durch erhebliche Niederschläge geprägte Witterung verhinderte die ursprünglich erwartete Massenentwicklung von Wintersaateule und Kartoffelkäfer. Ihre Populationsdichte verringerte sich stark (Fig. 9).

Auch im Jahre 1985 blieben Erdraupen- und Kartoffelkäferauftreten unter den kühlfeuchten Witterungsbedingungen in der DDR sehr schwach und ohne wirtschaftliche Bedeutung. In den meisten Bezirken gehörte dieses Jahr hinsichtlich Befallsfläche und Prozentsatz befallener Pflanzen mit zu den befallsschwächsten Jahren seit Beginn der Schaderregerüberwachung 1976 (Fig. 10, 14, 18, 22, 26).

3.2. Einschätzung des mehrjährigen Befallstrends hinsichtlich Dichte und Verbreitung im Analysezeitraum

In den Textfiguren 27 bis 32 wird die Befallsdynamik zusammenfassend für Wintersaateule und Kartoffelkäfer in den Bezirken Schwerin, Potsdam, Magdeburg, Frankfurt/O., Leipzig und als DDR-Mittel für alle Jahre des Analysezeitraumes, ausgedrückt in Prozent befallener Pflanzen, dargestellt. Unschwer lassen sich aus den Grafiken die fast völlig gleichsinnig verlaufenden Populationsdichteschwankungen beider Schaderreger auf Bezirks- und DDR-Ebene erkennen*. Trotz weitgehender Übereinstimmungen in der von Jahr zu Jahr — primär in Abhängigkeit von der Witterung — sich ändernden Abundanz, sind aber andererseits auch Unregelmäßigkeiten zu konstatieren. Diesen liegen in der Regel artspezifische Besonderheiten zugrunde, die in dem einen oder anderen Jahr auch zu scheinbar gegensätzlichen Trends führen. So sind im Jahre 1979 etwa 8% der Kartoffeln in den Bezirken Potsdam und Magdeburg mit Kartoffelkäferlarven befallen, demgegenüber konnten Erdraupen nicht einmal an einem Prozent der Pflanzen nachgewiesen werden (Fig. 29 und 30). Es ist anzunehmen,

* Dieser Trend bestätigte sich auch in den Jahren 1986/87.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

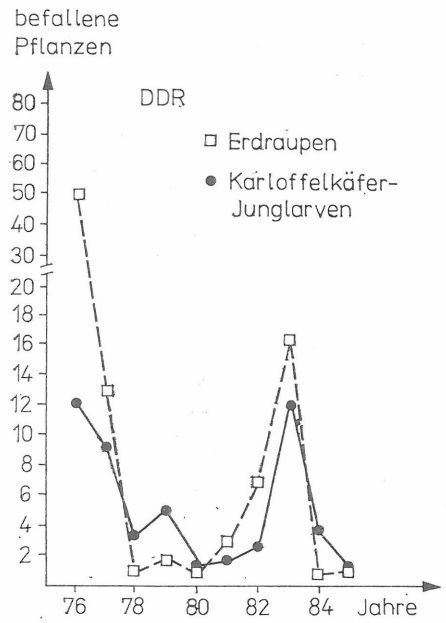

Fig. 27

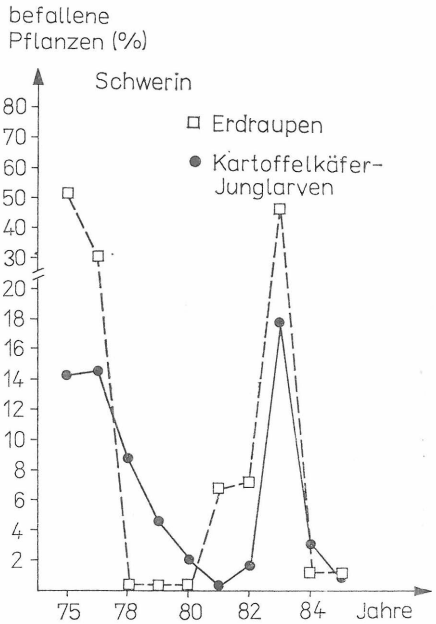

Fig. 28

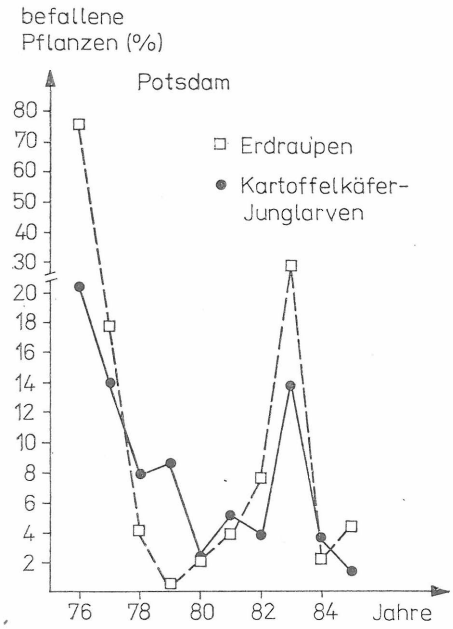

Fig. 29

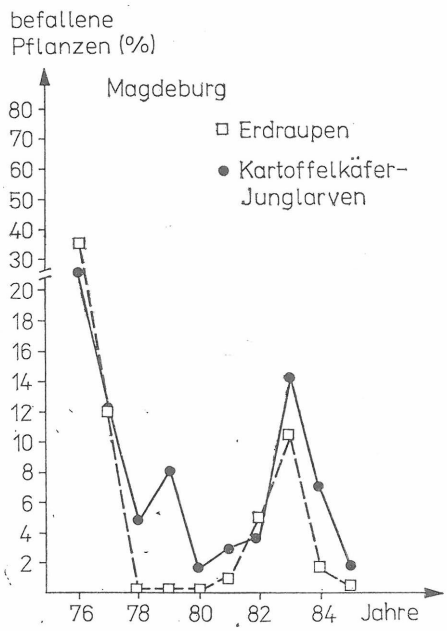

Fig. 30

Fig. 27—32: Populationsdichteschwankungen bei Wintersaateule und Kartoffelkäfer im Analysezeitraum. Fig. 27. DDR-Mittel. — Fig. 28. Schwerin. — Fig. 29. Potsdam. — Fig. 30. Magdeburg. — Fig. 31. Frankfurt/Oder. — Fig. 32. Leipzig

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

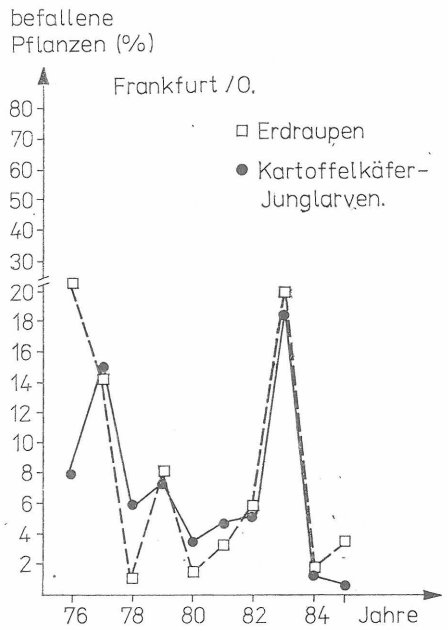

Fig. 31

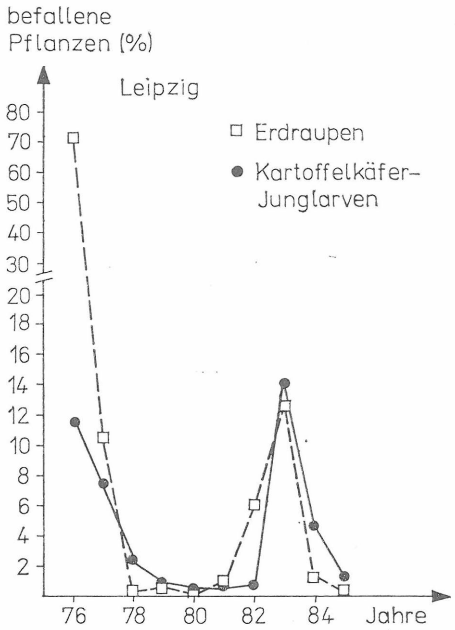

Fig. 32

daß der Kartoffelkäfer in diesen Gebieten kurzfristig gute Entwicklungsbedingungen vorfand, auf die ein beträchtlicher Populationsanteil schnell und erfolgreich reagierte, während diese Phase für eine ebensolche Entwicklung der Wintersaateule nicht mehr wirksam werden konnte. Interessant, daß es im gleichen Jahr im Bezirk Frankfurt/O. bei beiden Arten zu einem synchronen Populationsanstieg kam (Fig. 31). Die umgekehrte Situation läßt sich 1981 im Bezirk Schwerin erkennen (Fig. 28). Eine von allen anderen Beobachtungen deutlich abweichende Befallsentwicklung des Kartoffelkäfers von 1976 zu 1977 ist im Bezirk Frankfurt/O. (Fig. 31) zu erkennen. Eine begründete Analyse für diese Abweichung im sonst gleichgerichteten Befallstrend zwischen Wintersaateule und Kartoffelkäfer zu geben, ist nicht möglich. Denkbar wäre, daß im ersten Jahr der Einführung der EDV-gestützten Schaderregerüberwachung in der DDR methodisch-technische Ursachen zu einem Fehler führten. Diese Annahme wird um so wahrscheinlicher, weil in den folgenden Jahren gerade in diesem Bezirk eine sehr gute Übereinstimmung der Befallsentwicklung beider Arten zu konstatieren ist.

ERFURTH (1973) führt nach den bis dahin aufgearbeiteten 13jährigen Daten des Pflanzenschutzmeldedienstes die Bezirke Potsdam, Frankfurt/O., Cottbus, Magdeburg, Halle und die Nordkreise der Bezirke Dresden als besonders stark und oft von Erdraupenbefall betroffen an. Als Gebiete sehr geringer Gefährdung werden die Bezirke Suhl, Gera, Karl-Marx-Stadt und die Gebirgslagen der Bezirke Erfurt und Dresden genannt. Nach den damaligen Erkenntnissen konnten auch die Bezirke Rostock und Schwerin als befallsschwach eingestuft werden. Die übrigen Gebiete ließen keine solch eindeutige Charakterisierung nach der Befallsschwere und -häufigkeit zu. Die Jahre 1976 bis 1978 (Fig. 33 — Kartoffeln allgemein) bestätigten diese Befallsverteilung. Es war jedoch festzustellen, daß sich durch die trocken-warme Witterung und den starken Befallsdruck der Erdraupenbefall 1976 auch auf die Nordbezirke und das Erfurter Becken aus dehnte. Ab 1979, insbesondere aber in den Jahren 1982 und 1983, verlagerte sich das Hauptbefallsgebiet noch stärker in die Bezirke Schwerin und

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Rostock (Fig. 34 — Speisekartoffeln). Höhere Befallswerte wurden auch in den Bezirken Potsdam, Frankfurt/O. und Cottbus erreicht. Als entscheidende Ursache dafür ist die zweijährige extreme Trockenheit in den Vegetationsperioden 1982 und 1983 in den Nord- und mittleren Bezirken zu sehen. Im Resüme ist erkennbar, daß sich das langjährig beobachtete Befallsgebiet der Erdraupen in der DDR vorwiegend auf das kontinental beeinflußte, wärmebegünstigte Binnentiefland mit Böden diluvialen Ursprungs erstreckt.

Hinsichtlich der Einschätzung des Gefährdungsgrades durch Erdraupen innerhalb kleiner Territorien bzw. auf Schlägen gilt, daß die zu erwartende Befallsstärke bei gleichen Witterungsbedingungen auf leichten, lockeren, trockenen (Sand-)Böden größer ist als auf schweren, festen, feuchten Standorten. Extreme Trockenheit schafft demzufolge in Dürrejahren auch auf letztgenannten Böden günstige Voraussetzungen für eine gute Überlebenschance der Erdraupen (z. B. 1976 im Erfurter Becken).

Zur territorialen Befallsdichteverteilung des Kartoffelkäfers auf dem Gebiet der DDR finden sich in der Literatur bisher kaum Angaben. MASURAT (1962) untersuchte vor allem die Differenziertheit der Phänologie des Käfers, wobei er Daten der Jahre 1956—1960 verwendete. Als Früherscheinungsgebiete bezeichnete er damals die Bezirke Frankfurt/O., Cottbus, Potsdam, Magdeburg, Halle, Dresden, Leipzig und Teile des Bezirkes Erfurt. Erst im Vorfeld des modellgestützten Prognoseverfahrens für den

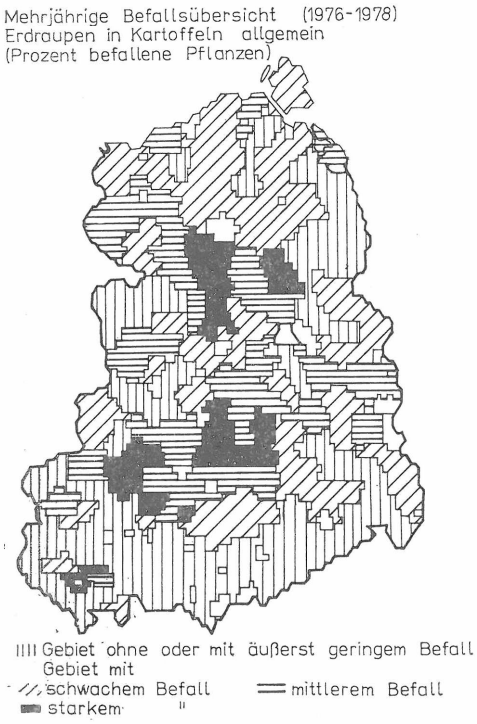

Fig. 33

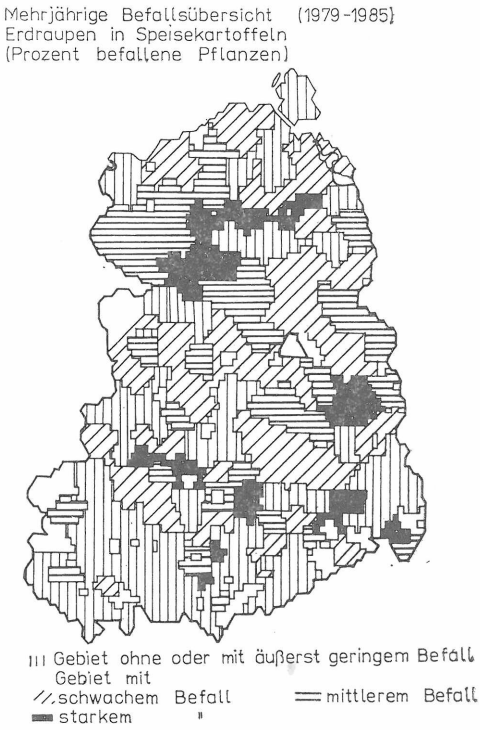

Fig. 34

Fig. 33—36: Hauptbefallsgebiete von Wintersaateule und Kartoffelkäfer in der DDR. Fig. 33. Wintersaateule 1976—1978 in Kartoffeln (allgemein). — Fig. 34. Wintersaateule 1979—1985 in Speisekartoffeln. — Fig. 35. Kartoffelkäfer 1976—1978 in Kartoffeln (allgemein). — Fig. 36. Kartoffelkäfer 1979—1985 in Speisekartoffeln

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

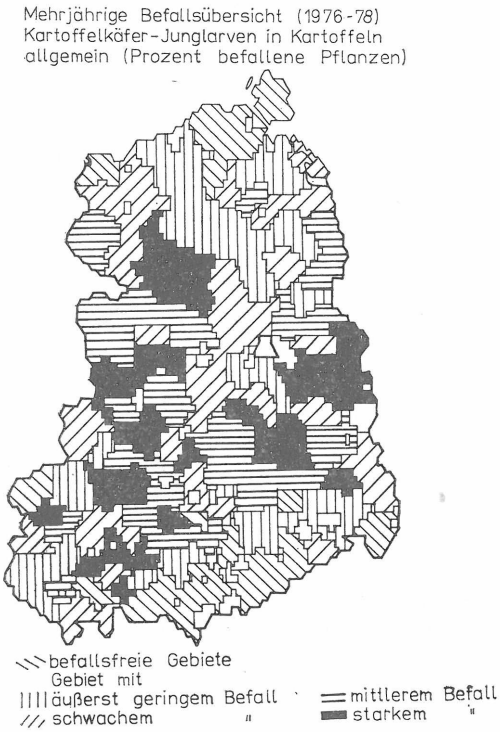

Fig. 35

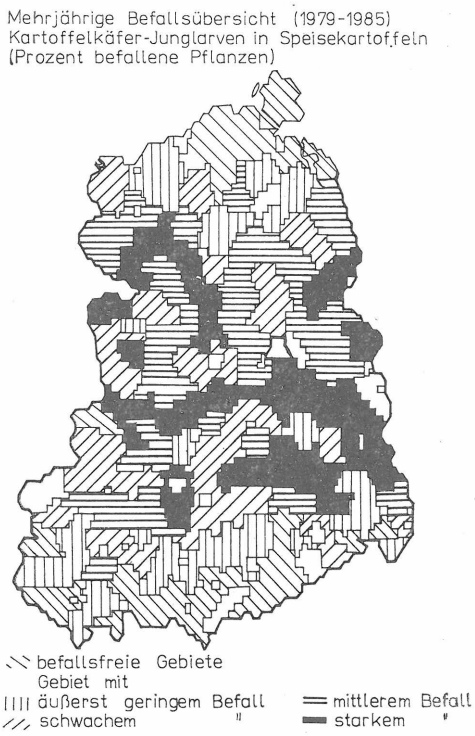

Fig. 36

Kartoffelkäfer (KURTH und ROSSBERG, 1983) erfolgte eine umfangreiche Datenanalyse (Zeitraum 1965—1981, unveröffentlicht) in bezug auf phänologische und abundanzdynamische Gebietsbesonderheiten des Käferbefalls. Sie war Grundlage für die später getroffene Abgrenzung der Prognosezonen (s. auch KURTH und ROSSBERG, 1986). Im Erscheinen der Kartoffelkäfer aus dem Winterlager bestätigte sich die Aussage von MASURAT; die territoriale Rangfolge konnte zusätzlich gesichert werden. Dabei zeigten die Gebirgslagen und der Küstenbereich eine durchschnittliche Verzögerung von 10 Tagen im Vergleich zu den Frühgebieten.

Zur Analyse der Befallsdichteverteilung wurden die Unterlagen des Warn- und Meldedienstes (1965—1976) und der EDV-Schaderregerüberwachung (ab 1976) gesondert behandelt. Die Ergebnisse bestätigten, zwar in unterschiedlichem Maße, aber dennoch generell übereinstimmend, die Kartenbilder der Textfiguren 35 und 36. Auch ließen sich die Korrelationen zwischen der Befallsdichte und der Hauptumweltgröße Lufttemperatur sowohl auf Kreis- als auch auf Klimagebietsebene quantifizieren. Von den Klimagebieten nach BOER (1966) zeigte (für den Zeitraum 1976—1981) das stark kontinental beeinflußte Binnentiefland den höchsten Kartoffelkäferbefall (Index 1), das stark maritim beeinflußte Binnentiefland mittleren bis starken Befall (Index 0,7), die Binnenbecken und das Hügelland im Lee der Mittelgebirge mittleren bis schwachen (Index 0,4) und die Küste, das Gebirgsvorland sowie die Mittelgebirge schwachen Befall (Index 0,3 ... 0,1).

Aus diesen und den in den Abbildungen dargestellten Ergebnissen ergeben sich als identische territoriale Befallsschwerpunkte für Kartoffelkäfer und Wintersaateule die Bezirke Schwerin (Südhälfte), Magdeburg, Potsdam, Frankfurt/O., Cottbus, Dresden

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

(Nordteil), Leipzig (Nordteil), Halle und Erfurt (Erfurter Becken). Von der Jahreswitterung abhängige Verschiebungen sind bei beiden Arten möglich und auch in den Abbildungen erkennbar (starke südliche Ausdehnung des Befalls durch die Extremwitterung des Jahres 1976).

4. Diskussion

Schon einleitend wurde gezeigt, daß Massenauftreten der Erdraupen in unserem Gebiet bereits im vergangenen Jahrhundert in der Literatur Erwähnung fanden, im Gegensatz zum Kartoffelkäfer, der sich in Europa überhaupt erst ab 1920, aus Amerika eingeschleppt, auszubreiten begann. Anfang unseres Jahrhunderts wußte man sehr genau, daß die gefürchteten Raupen der Wintersaateule von Jahr zu Jahr in unterschiedlicher Stärke und in enger Abhängigkeit von der Witterung auftreten. Jahren der Latenz folgten scheinbar unmittelbar katastrophale Schadauftreten in fast allen landwirtschaftlichen Kulturarten, besonders in Kartoffeln, Zuckerrüben, Kohlrüben, Gemüse und Sonderkulturen, auf Grund anderer Anbaustrukturen aber nicht mehr in den ursprünglich zur Artbenennung geführten Wintersaaten.

Aus heutiger Sicht kommt es allerdings auch unter optimalen Witterungsbedingungen nicht sofort von einem befallsschwachen Jahr zu einem extrem starken Erdraupen-Massenauftreten im folgenden Jahr. Dies gilt gleichermaßen für den Kartoffelkäfer. Die 10-Jahresanalyse zeigt deutlich, daß beide hier besprochenen Arten einen mindestens zweijährigen Populationsaufbau durchlaufen müssen, bevor es dann unter optimalen Witterungsverhältnissen scheinbar überraschend und schlagartig zu einem größeren Schadauftreten kommt. So wurde das Massenauftreten von Wintersaateule und Kartoffelkäfer im Jahre 1976 zwar durch ungewöhnliche und extreme (mediterrane) Witterung maximal gefördert, aber die Ausgangspopulationsdichte war schon unter ebenfalls sehr günstigen Witterungsverhältnissen 1975 stark angestiegen. Das belegen sowohl Unterlagen des ehemaligen Pflanzenschutzmeldedienstes als auch eigene Beobachtungen im Bezirk Frankfurt/O. Durch die Einführung der EDV-gestützten Schaderregerüberwachung ab 1976 liegen nun ohnehin exaktere und jederzeit reproduzierbare Ergebnisse zur großräumig territorialen Befallssituation bei den wichtigsten landwirtschaftlichen Schaderregern vor, so daß frühere Angaben nur bedingt mit denen ab 1976 verglichen werden können.

Deutlich wird aber auch, daß die Befallsamplitude bei der Wintersaateule sowohl von Jahr zu Jahr als auch über den 10jährigen Beobachtungszeitraum hinweg eine größere Schwankungsbreite zwischen den Extrema aufweist als beim Kartoffelkäfer. Bei letzterem verläuft die Schwingung insgesamt flacher, d. h. mit kleinerer Amplitude. Dieser Unterschied ist in der Reproduktionsrate und stadienspezifischer Überlebensraten beider Arten begründet:

— Ein Wintersaateulen-Weibchen legt durchschnittlich 800, vereinzelt auch bis über 2000 Eier ab. Unter optimalen Entwicklungsbedingungen im Juni schlüpfen daraus 85% Jungraupen (Ramson u. a., 1977). Unter kühl-feuchten Bedingungen liegt die experimentell ermittelte Schlupfrate nur noch zwischen 30 und 70% Hülbert, 1984, unveröffentlicht). Nach dem Schlupf sind die schon bald unterirdisch lebenden Raupenstadien in ihrem Lebensraum weitgehend vor pessimalen Umwelteinflüssen geschützt.
— Der Kartoffelkäfer legt im Durchschnitt unter den Klimaverhältnissen Mitteleuropas 400 Eier im Jahr ab. Bei Trockenheit und Wärme erreicht jedoch auch er 800 und im Ausnahmefall sogar 3000 Eier (Buhl und Schütte, 1971). Die Eimortalität kann zwischen 6 und 16% schwanken (Karg und Trojan, 1968); sie ist

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

stark witterungsabhängig. Nach KITTLAUS (1961) soll sie sogar bis 25% ausmachen können, allerdings sind Kühle und Nässe dafür erforderlich. Ausschlaggebend für die geringere Dichteamplitude beim Kartoffelkäfer im Vergleich zur Erdraupe sind offenbar vor allem die relativ hohen Larvalmortalitäten, die zwischen 50 und 70% betragen können (KARG und TROJAN, 1968).

Der über 10 Jahre in mehreren Bezirken und für die DDR insgesamt nachgewiesene gleichsinnige Befallstrend zeigt die hohe Sensibilität von Wintersaateule und Kartoffelkäfer gegenüber aktuellen Witterungsverhältnissen. Die Kartoffelkäfer-Junglarvenabundanz Ende Juni/Anfang Juli korreliert mit der Höhe der Erdraupenabundanz Ende Juli/Anfang August. Dieser scheinbare Widerspruch zwischen dem ähnlichen Befallsgrad, der zu verschiedenen Terminen ermittelt wird, aber vom gleichen Witterungsgeschehen abhängt, ist in der artspezifischen Entwicklungsdauer begründet. So finden nämlich Eiablage, Embryonal- und Junglarvenentwicklung beider Arten im Juni statt. Alle diese Stadien sind beim Kartoffelkäfer gut sicht- und bonitierbar, währenddessen sie bei der Wintersaateule zu diesem Termin nur schwer erfaßbar sind. Die leicht durchführbare Kartoffelkäfer-Junglarvenbonitur Ende Juni erlaubt somit, Schlußfolgerungen hinsichtlich des etwas späteren Erdraupenauftretens im Beobachtungsgebiet zu ziehen. In diesem Sinne ist also eine zusätzliche Prognosemöglichkeft für eine in Entstehung begriffene Erdraupenkalamität gegeben. Notwendige einzuleitende Maßnahmen im Rahmen von Schaderreger- und Bestandesüberwachung können dadurch in Zukunft noch effektiver gestaltet werden, und schließlich lassen sich Informationen über die voraussichtliche Bekämpfungsnotwendigkeit und den Bekämpfungsumfang ableiten.

An dieser Stelle möchten wir unserer Kollegin URTE STAHL für die sehr gewissenhafte und sorgfältige Anfertigung zahlreicher Diagramme und Befallskarten herzlichst danken. Ebenso gilt unser Dank den Mitarbeitern MARIANNE LENTZ-WOROBJEW und Dr. SIEGFRIED ENZIAN, die das nutzerfreundliche Programmpaket zur mehrjährigen Analyse von Schaderregerüberwachungsdaten auf dem Computer erarbeiteten.

Zusammenfassung

Im Rahmen einer zehnjährigen Befallsanalyse auf DDR- und Bezirks-Ebene wird die Befallssituation von Wintersaateule und Kartoffelkäfer in Speisekartoffeln, ausgedrückt in Prozent befallener Pflanzen, beschrieben. In Abhängigkeit von der Witterung werden gleiche Befallstrends nachgewiesen und in aktuellen Klimadiagrammen veranschaulicht. Dichte und Verbreitung beider Schaderreger werden für den analysierten 10-Jahreszeitraum diskutiert und davon ausgehend Besonderheiten des Populationsaufbaus erläutert und Hinweise für die Nutzung dieser Ergebnisse für Überwachung und Signalisation gegeben.

Summary

Same trends of infestation dynamics in the turnip moth (*Scotia* [*Agrostis*] *segetum* SCHIFF., Lepidoptera: Noctuidae) and the Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata* SAY, Coleoptera: Chrysomelidae)?
— Infestation analysis for 1976—1985 according to selected counties of the GDR —

The situation of potato infestation by turnip moth and Colorado potato beetle (measured in percentage of infested plants) is analyzed on GDR and county level for 10 years back. Same trends of infestation development in both species depending on weather pattern are shown, being demonstrated by marking in annual climate diagrams. Regarding the 10-years analyzing density and distribution of the two pests are discussed, specialities of population structure are illustrated and hints for utilization of the results in monitoring and signalization are given.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Резюме

В рамках десятилетнего анализа поражения на уровне ГДР и областей описывается ситуация поражения озимой совкой и картофельного жука на картофеле, выражается в процентах поражаемого растения. В зависимости от погодных условиях указалось на одинаковые направления поражения и через проекцию в актуальных климатических диаграммах наглядно пояснилось.

Плотность и распространение обоих вредителей обсуждаются для анализируемого десятилетнего срока и исходя из этого объясняются особенности построения популяции и даются указания для использования этих итогов для надзора и сигнализации.

Literatur

BECKER, H.-G.; HÜLBERT, D.; SÜSS, A.: Erfahrungen bei der Bekämpfung der Erdraupen im Jahre 1983 und Schlußfolgerungen für die Überwachung und Bekämpfung dieses Schaderregers im Jahre 1984. — In: Feldwirtschaft, Berlin **25** (1984) 3. — S. 117—120.

BOER, W.: Vorschlag einer Einteilung des Territoriums der DDR in Gebiete mit einheitlichem Großklima. — In: Z. Meteorol. **17** Berlin (1966). — S. 267—275.

BUHL, C.; SCHÜTTE, F.: Prognose wichtiger Pflanzenschädlinge in der Landwirtschaft. — Parey, Berlin und Hamburg 1971. — 364 S.

ERFURTH, P.: Die Befallssituation durch Erdraupen (*Scotia* [*Agrostis*] *segetum* SCHIFF.) und Wege zur Befallsverhinderung. — In: Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR. Berlin **27** (1973). — S. 65—68.

FIEDLER, H.: Die wichtigsten schädlichen Erdraupen der Gattung *Agrostis* (Lep., Noct.). — In: Dtsch. Ent. Ztschr. — 1936. — Berlin S. 113—179.

GRISON, P.: Influence de la temperature sur l'activite du doryphore, *Leptinotarsa decemlineata* SAY au stade imaginal. Proc. VIII Intern. Congr. Entomol. Stockholm (1950). — S. 226—234.

HEROLD, W.: Zur Kenntnis von *Agrotis segetum* SCHIFF. (Saateule). I. Das Ei und die jugendliche Larve. — In: Ztschr. angew. Ent. Hamburg **5** (1919). — S. 47—60.

HEROLD, W.: Zur Kenntnis von *Agrotis segetum* SCHIFF. (Saateule). II. Die heranwachsende Raupe. — In: Ztschr. angew. Ent. — Hamburg **6** (1920). — S. 302—329.

HÜLBERT, D.: Prognosemöglichkeiten zum Auftreten der Wintersaateule (*Scotia segetum* SCHIFF.). — In: Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR. — Berlin **37** (1983). — S. 52—56.

HÜLBERT, D.; SÜSS, A.: Biologie und wirtschaftliche Bedeutung der Wintersaateule, *Scotia* (*Agrotis*) *segetum* SCHIFF. — In: Beitr. Ent., — Berlin **33** (1983) 2. — S. 383—438.

KARG, J.; TROJAN, P.: Fluctuations in numbers and reduction of the Colorado beetle, *Leptinotarsa decemlineata* SAY in natural conditions. — In: Ekologia Polska A. — Warszawa **16** (1968). — S. 119—147.

KITTLAUS, E.: Die Embryonalentwicklung von *Leptinotarsa decemlineata* SAY, *Epilachna sparsa* HEBST. und *E. virgintio-maculata* in Abhängigkeit von der Temperatur. — In: Dtsch. Ent. Ztschr., N. F. — Berlin 8 (1961). — S. 41—62.

KLEINE, R.: Die Wintersaateule *Agrotis segetum* und ihre Bedeutung als landwirtschaftlicher Schädling. — In: Ztschr. angew. Ent. — Hamburg **6** (1920). — S. 247—269.

KURTH, H.; ROSSBERG, D.: Ein modellgestütztes Verfahren zur Prognose des Kartoffelkäfers. — In: Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR. — Berlin **37** (1983). — S. 49—51.

KURTH, H.; ROSSBERG, D.: Kartoffelkäferprognose auf der Grundlage eines Simulationsmodells. — In: Arch. Phytopathol. Pflanzenschutz. — Berlin **22** (1986) 1. — S. 65—77.

MÜLLER, M. C.; MOLZ, E.: Beobachtungen über das Auftreten der Erdraupen der Saateule (*Agrotis segetum*) im Jahre 1917. — In: Ztschr. angew. Ent. — Hamburg **5** (1919). — S. 43—46.

NOLL, J.: Über die Ursachen der Massenvermehrung der Erdraupen der Wintersaateule (*A. segetum* SCHIFF.). — In: Nachr.-Bl. Dt. Pflanzenschutzd. — Stuttgart **15** (1961). — S. 253—261.

RAMSON, A.; HEROLD, H.; HÜLBERT, D.; PALLUT, W.; KORDTS, H.: Auftreten, Biologie und Bekämpfung der Wintersaateule (*Scotia* [*Agrotis*] *segetum* SCHIFF.). — In: Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR. — Berlin **31** (1977). — S. 25—39.

WALTER, H.: Vegetationszonen und Klima. — VEB GUSTAV FISCHER Verlag, Jena 1970. — 244 S.

WEGOREK, W.: Stonka ziemniaczana, *Leptinotarsa decemlineata* SAY. — In: Prace Nauk. Inst. Ochr. Roslin. — Poznan 1/2, 1959.

WILDE, J. DE: Breeding the Colorado beetle under controlled conditions. — In: Z. Pfl.-krankh. und Pflanzenschutz. — Stuttgart **64** (1957). — S. 589—593.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.37.2.433-455

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Entomologie = Contributions to Entomology

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: 37

Autor(en)/Author(s): Hülbert Dieter, Kurth Hann

Artikel/Article: Gleiche Befallstrends bei Wintersaateule (Scotia [Agrotis] segetum Schiff., Lepidoptera: Noctuidae) und Kartoffelkäfer (Leptinotarsa decemlineata Say, Coleoptera: Chrysomelidae)? Eine Analyse des Befalls zwischen 1976 und 1985 in ausgewählten Bezirken der DDR. 433-455